

## Zestaw 3 / p-two całkowite, warunkowe, wzór Bayesa:

1. Niech prawdopodobieństwo, że po wyjeździe z domu napotkamy na pierwszym skrzyżowaniu zielony sygnał świetlny, będzie równe 0.5. Sygnalizacja jest tak ustawiona, że w przypadku zatrzymania się na dowolnym skrzyżowaniu przy świetle czerwonym, prawdopodobieństwo tego, że na następnym skrzyżowaniu zastaniemy światło zielone jest równe 0.95, natomiast prawdopodobieństwo tego, że jeśli na dowolnym skrzyżowaniu będziemy mieli światło zielone, to i na następnym będziemy mieli światło zielone, jest równe 0.3. Oblicz prawdopodobieństwo, że po wyjeździe z garażu na  $n$ -tym skrzyżowaniu będziemy mieli światło zielone.
2. (RN 2.8.15) Jeden z testów na obecność we krwi wirusa HIV daje pozytywny rezultat w 97% przypadków osób zarażonych tą chorobą i mylnie wskazuje na jego obecność we krwi osób zdrowych w 0.4% przypadków. Ile wynosi prawdopodobieństwo  $P$ , że osoba, u której wykryto tym testem obecność wirusa HIV, jest faktycznie chora, jeśli wiadomo, że 0.5% populacji cierpi na tę chorobę?
3. Wiadomo, że 50% procesorów wytwarzanych w fabryce ma usterki. Wiadomo również, że pewne procesory są kradzione jeszcze przed kontrolą jakości i nielegalnie trafiają na rynek. Inspekcja pokazała, że tylko 5% legalnie sprzedawanych procesorów ma usterki i że 1% procesorów będących w sprzedaży pochodzi z kradzieży. Oblicz prawdopodobieństwo, że uszkodzony procesor zakupiony na rynku pochodzi z kradzieży.
4. (RN 2.8.14) W trzech pudełkach znajdują się po dwa pierścionki: w pierwszym pudełku dwa złote, w drugim dwa miedziane, a w trzecim miedziany i złoty. Wybieramy losowo jedno z pudełek i wyciągamy z niego losowo jeden z pierścionków, bez możliwości sprawdzenia jaki jest drugi. Okazuje się, że wybraliśmy pierścionek złoty. Przy drugim losowaniu chcemy także wyciągnąć złoty pierścionek. Czy powinniśmy sięgnąć do innego pudełka, czy też może powinniśmy pobrać pierścionek z tego samego pudełka?
5. W pewnym mieście istnieją dwa przedsiębiorstwa taksówkarskie: 'Niebieskie taxi' (170 taksówek) i 'Zielone taxi' (30 taksówek). Pewnego wieczora zdarzył się wypadek. Taksówka potrafiła pieszego, a kierowca zbiegł z miejsca wypadku. Świadek twierdzi, że widział uciekającą zieloną taksówkę. Ekspertyza sądowa wykazała, że w warunkach jakie panowały w chwili wypadku, świadek w 80% przypadków jest w stanie prawidłowo rozpoznać kolor taksówki. Co jest bardziej prawdopodobne: że wypadek spowodowała zielona czy niebieska taksówka?
6. 40% mężczyzn ma kręcone włosy. Prawdopodobieństwo, że dziecko będzie miało kręcone włosy jeśli ojciec takich nie miał wynosi 0.3. Prawdopodobieństwo, że ojciec miał proste włosy jeśli dziecko ma kręcone wynosi 0.6. Jakie jest prawdopodobieństwo, że dziecko będzie mieć kręcone włosy jeśli ojciec też miał kręcone włosy?
7. (RN 2.8.11) Dane są dwie identyczne urny, o których wiadomo, że w jednej znajduje się kula biała, a w drugiej kula czarna. Do losowo wybranej urny dodano białą kulę, a następnie wylosowano z niej jedną kulę. Podaj prawdopodobieństwo  $P$ , że druga kula w urnie jest też biała, jeśli wylosowano kulę białą.